

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.04.2023 09:48:12
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07701f675a2572f75a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
« 27 » август 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
/Лукьяненко А.В./
« 27 » август 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Биологическая химия
Специальность	36.05.01 Ветеринария
Квалификация выпускника	Ветеринарный врач
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Очная

Разработчик: *доцент, Смутнев П.В.*

См
(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биологическая химия» является формирование у обучающихся навыков проведения физико-химического и биологического анализов и использования их результатов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по специальности 36.05.01 Ветеринария дисциплина «Биологическая химия» относится обязательной части блока Б1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая и физколлоидная химия».

Дисциплина «Биологическая химия» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Клиническая диагностика», «Лабораторная диагностика», «Патологическая физиология животных», «Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соответствующих с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикатор компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.1 Владеет знаниями о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм	физические и химические основы жизнедеятельности организма; химические закономерности биологически активных веществ	грамотно объяснять процессы, происходящие в организме с точки зрения общепрофессиональной биологической науки; оценивать химические реакции; использовать результаты в профессиональной деятельности; пользоваться лабораторным оборудованием.	знаниями об основных биохимических законах и их использовании в ветеринарии; навыками работы на лабораторном оборудовании, методами наблюдения и эксперимента
			ОПК-2.2 Владеет методами экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества	методы экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества	грамотно объяснять методы экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества	знаниями о методах экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества
	ОПК-4	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных,	ОПК-4.3 Применяет методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	грамотно применять методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	знаниями о методологии проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов

		социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов				
	ПК-1	Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным	ПК -1.1Применяет знания о строении и процессах жизнедеятельности организма животных в профессиональной деятельности	строение и процессы жизнедеятельности организма животных в профессиональной деятельности	грамотно применять знания о строении и процессах жизнедеятельности организма животных в профессиональной деятельности	знаниями о строении и процессах жизнедеятельности организма животных в профессиональной деятельности

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	148,3			72,1	76,2						
<i>аудиторная работа:</i>	148			72	76						
лекции	36			18	18						
лабораторные	112			54	58						
практические	-			-							
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3			0,1	0,2						
<i>Контроль</i>	17,8			-	17,8						
Самостоятельная работа	49,9			35,9	14						
Форма итогового контроля	зач			зач	экз						
Курсовой проект (работа)	-			-	-						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная Работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	<p>Биологическая химия как наука Предмет биологической химии и её значение. Основные разделы биохимии.</p> <p>Строение, свойства и функции белков Общая характеристика белков. Протеиногенные аминокислоты: общая характеристика, классификация, строение, физико-химические свойства, биологическая роль. Пептидная теория строения белка. Свойства пептидной связи. Номенклатура пептидов. Природные пептиды и их значение. Структурная организация, физико-химические свойства, классификация и биологические функции белков.</p>	1	Л	В	2	2		УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	Предмет «Биохимия» Общие правила проведения лабораторной работы. Правила техники безопасности. Входной контроль. Введение в дисциплину. Строение и свойства аминокислот и пептидов Качественные реакции на аминокислоты и белки.	1	ЛЗ	Т	2		ВК ТК	Т УО ЛР
3.	Строение и свойства белков Испытание белков на полноценность. Растворимость белков.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР
4.	Изучение физико-химических свойств белков Высаливание и осаждение белков.	2	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
5.	Биокатализаторы Общая характеристика, строение, свойства и механизм действия ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов.	3	Л	В	2	2		КЛ
6.	Номенклатура и классификация ферментов Обнаружение ферментов в биологических жидкостях и тканях	3	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
7.	Изучение свойств ферментов Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов. Влияние рН и температуры среды на активность ферментов.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР
8.	Изучение свойств ферментов Влияние рН и температуры среды на активность ферментов.	4	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
9.	Гормоны. Общая характеристика, классификация, свойства и гормонов. Основные представители и их биологическая роль.	5	Л	В	2	2		УО
10.	Качественный анализ гормонов Качественный анализ гормонов белковой природы (инсулин).	5	ЛЗ	Т	2			Т УО ЛР
11.	Качественный анализ гормонов Качественный анализ гормонов-производных аминокислот (адреналин).	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР
12.	Качественный анализ гормонов Качественный анализ стероидных гормонов (фолликулин).	6	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
13.	Диагностическое значение ферментов и гормонов. Ферменты плазмы крови Факторы, влияющие на активность ферментов крови Ферменты, имеющие диагностическое значение Ферменты мочи Клинико-диагностическое значение гормонов	7	Л	В	2	2		УО
14.	Действие ферментов оксидоредуктаз	7	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
15.	Обнаружение действия амилазы	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР
16.	Количественное определение каталазы по Баху и Зубковой	8	ЛЗ				РК	
17.	Нуклеиновые кислоты Общая характеристика, физико-химические свойства, химический состав, структурная организация и биологическая роль нуклеиновых кислот.	9	Л	В	2	2		УО
18.	Химия нуклеиновых кислот Химический состав нуклеиновых кислот.	9	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
19.	Химия нуклеиновых кислот. Качественные реакции на компоненты нуклеиновых кислот.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20.	Общая схема биосинтеза белка. Биологический код и его свойства	10	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО
21.	Витамины Общая характеристика и классификация витаминов. Понятие а-, гипо- и гипервитаминозов. Жирорастворимые витамины (А, D, Е, К) и водорастворимые витамины (С, Н, Р, витамины группы В): строение, биологическое значение, источники	11	Л	В	2	2		УО
22.	Открытие жирорастворимых витаминов Качественные реакции жирорастворимые витамины (А, D, Е, К).	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
23.	Открытие водорастворимых витаминов Качественные реакции на витамины группы В (В ₁ , В ₂ , В ₅ , В ₆ , В _с), С, Р.	11	ЛЗ	В	2	2		УО
24.	Количественное определение водорастворимых витаминов Количественное определение витаминов В ₂ , В ₆ , С в лекарственных препаратах и биологических жидкостях.	12	ЛЗ	Т	2		РК	УО ЛР
25.	Углеводы Общая характеристика, функции и классификация углеводов. Представители моносахаридов, олигосахаридов, полисахаридов: строение, классификация, биологическое значение, источники.	13	Л	В	2	2		УО
26.	Обнаружение углеводов Обнаружение моносахаридов и олигосахаридов в биологических жидкостях и тканях.	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
27.	Обнаружение углеводов Обнаружение полисахаридов в биологических жидкостях и тканях.	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР
28.	Изучение свойств углеводов Гидролиз крахмала и целлюлозы.	14	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
29.	Липиды Общая характеристика, классификация, биологические функции липидов. Простые липиды (триглицериды, воски), строение, биологическое значение. Представители триацилглицеридов, восков, стеридов и их функции. Сложные липиды, их строение и биологическая роль. Липопротеины.	15	Л	В	2	2		УО
30.	Состав и свойства липидов Исследование растворимости жиров.	15	ЛЗ	Т	2	0,9	ТК	УО ЛР
31.	Состав и свойства липидов Обнаружение фосфорной кислоты в лецитине.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР
32.	Состав и свойства липидов. Определение чисел жира (йодное, кислотное, перекисное).	16	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
33.	Кислотно-щелочное равновесие и его нарушение при патологии. Основные понятия КЩР. Нарушение КЩР. Ацидоз. Алкалоз. Ацидоз рубца жвачных.	17	Л	В	2	2		УО
34.	Определение рН биологических жидкостей с помощью универсальной индикаторной бумаги	17	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
35.	Определение основных показателей кислотно-щелочного равновесия.	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР
36.	Определение кислотной емкости крови по А.В. Неводу и др	18	ЛЗ	Т	2	1	ТК	Т УО ЛР
37.	Итоговое занятие Статическая биохимия. Кислотно-щелочное равнове-	19	ЛЗ	Т	2		РК ТР	ПО Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	сие: решение тестовых заданий							
38.	Выходной контроль						ВыхК	3
39.	Промежуточная аттестация				0,1			
Итого:					72,1	35,9		
4 семестр								
40..	Обмен веществ. Энергетический обмен Общая характеристика обмена веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм. Биологическое окисление. Характеристика высокоэнергетических фосфатов. Роль АТФ в организме. Дыхательная цепь. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием.	1	Л	В	2			УО
41.	Вводное занятие Правила техники безопасности (повторный инструктаж). Входной контроль: «Статическая биохимия».	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	УО ЛР
42.	Высокоэргические соединения и их обнаружение Количественное определение макроэргических соединений мышц.	1	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО ЛР
43.	Энергетический обмен. Сукцинатдегидрогеназа мышц и конкурентное торможение её активности	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР
44.	Обмен аминокислот и белков в норме и при патологии(часть 1) Общая характеристика обмена белков. Азотистый баланс. Переваривание белков и всасывание продуктов распада в желудочно-кишечном тракте. Гниение белков в кишечнике. Общие пути промежуточного обмена аминокислот в тканях: реакции дезаминирования, трансаминирования и декарбоксилирования аминокислот.	3	Л	В	2			УО
45.	Обмен белков Исследование действия пепсина.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР УО
46.	Обнаружение конечных продуктов обмена белков Обнаружение мочевины, мочевой кислоты в моче.	3	ЛЗ	Т	2		ТК	ЛР УО
47.	Обнаружение конечных продуктов обмена белков Реакция на индикан	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО ЛР
48.	Обмен аминокислот и белков в норме и при патологии (часть 2) Конечные продукты белкового обмена. Пути обезвреживания аммиака в организме. Синтез креатинина. Обмен сложных белков. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Показатели азотистого обмена и их значение. Нарушения белкового обмена	5	Л	В	2			УО
49.	Обнаружение конечных продуктов обмена белков Качественные реакции на креатинин	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ПО ЛР
50.	Обнаружение конечных продуктов обмена белков Обнаружение аммиака в биологических жидкостях и кормах	5	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
51.	Обмен белков Решение тестовых заданий и ситуационных задач.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО Т ЛР
52.	Обмен углеводов в норме и при патологии (часть 1) Общая характеристика обмена углеводов. Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. Анаэробный распад глюкозы: реакции и биологическое значение.	7	Л	В	2			УО
53.	Обмен углеводов Обнаружение лактозы в молоке	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
54.	Анаэробный распад углеводов Молочнокислое и спиртовое брожение.	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
55.	Обнаружение конечных продуктов анаэробного распада углеводов	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Обнаружение молочной кислоты в мышечной ткани.							ЛР
56.	Обмен углеводов в норме и при патологии (часть 2) Аэробный гликолиз. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых кислот: реакции, их характеристика, значение. Диагностическое значение определения отдельных показателей углеводного обмена.	9	Л	В	2			УО
57.	Аэробный распад углеводов Обнаружение промежуточных продуктов цикла Кребса.	9	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ПО ЛР
58.	Обмен углеводов. Определение глюкозы мочи	9	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
59.	Обмен углеводов Решение тестовых заданий и ситуационных задач.	10	ЛЗ	Т	2		ТК РК	Т ПО ЛР
60.	Обмен липидов в норме и при патологии (1 часть) Метаболизм липидов. Переваривание и всасывание липидов в ЖКТ. Биосинтез жиров. Общая характеристика синтеза холестерина.	11	Л	В	2			УО
61.	Обмен липидов. Исследование растворимости липидов	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
62.	Обмен липидов. Гидролиз жиров молока липазой	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ПО ЛР
63.	Обмен липидов. Обнаружение лецитина и продуктов его гидролиза	12	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
64.	Обмен липидов в норме и при патологии (2 часть). Промежуточный обмен: β -окисление жирных кислот. Диагностическое значение определения липидов. Патологии липидного обмена.	13	Л	В	2			УО
65.	Переваривание и всасывание липидов. Качественная реакция на желчные кислоты и их свойства. Влияние желчи на активность липазы	13	ЛЗ	Т	2			УО
66.	Обнаружение конечных продуктов липидного обмена. Определение билирубина в моче (проба Розина)	13	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
67.	Обнаружение конечных продуктов липидного обмена Обнаружение кетоновых тел в моче	14	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
68.	Минеральный и водный обмен Минеральные вещества и их обмен. Значение и обмен отдельных химических элементов. Характеристика водно-солевого обмена.	15	Л					
69.	Обмен липидов. Решение тестовых заданий и ситуационных задач	15	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
70.	Минеральный обмен Определение содержания фосфора и неорганического фосфора в сыворотке крови	15	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
71.	Минеральный обмен Качественные реакции на некоторые минеральные вещества биологических жидкостей и тканей.	16	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
72.	Биохимия крови Общая характеристика и функции крови. Химический состав крови	17	Л	Т	2			УО
73.	Изучение физико-химических свойств и химического состава крови и сыворотки крови Явление свертываемости крови. Определение буферной емкости сыворотки крови. Исследование белков плазмы и сыворотки крови. Качественное определение липидов в сыворотке крови.	17	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
74.	Биохимия мышечной ткани. Биохимия печени и почек Общая характеристика и химический состав мышечной ткани. Функции и химический состав печени. Роль печени в обмене белков, углеводов, веществ. Биохимия почек и мочи. Химический состав мочи	17	ЛЗ	Т	2		ТК	Т УО ЛР
75.	Исследование химического состава мышечной ткани. Качественные реакции на некоторые минеральные компоненты мышечной ткани. Качественные реакции на небелковые азотсодержащие вещества мышечной ткани. Обнаружение гликогена в мышечной ткани.	18	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
76.	Исследование химического состава мочи Качественные реакции на некоторые минеральные и органические компоненты мочи. Обнаружение патологических компонентов мочи.	19	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
77.	Исследование химического состава молока Качественные реакции на некоторые минеральные компоненты молока. Исследование белков молока. Обнаружение ферментов молока. Качественное определение лактозы в молоке.	19	ЛЗ	КС	2		РК ТР	ПО Д
78.	Биохимия молока и молочной железы Общая характеристика и химический состав молока. Общая характеристика и химический состав молозива. Биохимические аспекты молокообразования, регуляция процесса.	20	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
79.	Выходной контроль						ВыхК	экз
80.	Промежуточная аттестация				0,2			
Итого:					76,2	14		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Т- тестирование, Д – доклад, З – зачет, ЛР-лабораторные работы экз-экзамен

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Биологическая химия» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 36.05.01 Ветеринария предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с последующим контролем в виде устного или письменного опроса.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков установления основных химических свойств, качественных и количественных характеристик важнейших классов биологически активных веществ. В ходе лабораторных занятий у обучающихся формируются практические умения и навыки об-

ращения с лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – лекция-пресс-конференция.

Лекция-пресс-конференция позволяет закрепить полученные теоретические знания по курсу «Биологическая химия»; совершенствовать умение всесторонне освещать проблему в рамках предложенной темы; развить активную самостоятельную деятельность; активизировать деятельность обучающихся в обсуждении перспектив применения теоретических знаний на практике.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение письменных заданий, подготовку сообщений и их презентаций и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Основы биохимии : учеб. пособие http://znanium.com/catalog/product/760160	Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок.	М. : ИНФРА-М, 2017.	
2.	Биохимия : учеб. пособие http://znanium.com/catalog/product/548297	Ю.А. Митякина,	М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017.	

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Биохимия: учебное пособие – http://znanium.com/catalog/product/415230	А.Д. Димитриев, Е.Д. Амбросьева	М.: Дашков и К, 2013	
2.	Биологическая химия: учебник	под общ. ред. А.Д. Тагановича	Минск: выш. шк., 2013	1 – 5

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- www.xumuk.ru – Сайт о химии;
- www.Belok-s.narod.ru – Белок и все о нем: Электронный учебник о химическом составе, строении, свойствах и биологических функциях белковых молекул;
- www.Biochemistry.ru – Он-лайн учебник по биохимии;
- Химический сервер (ссылка доступа – <http://www.himhelp.ru>).

г) периодические издания

Для освоения дисциплины «Биологическая химия» периодические издания не требуются.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

6. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение: *

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	ESET NOD 32	Вспомогательная

* Заполняется для дисциплин, требующих специализированное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа-ресурсов имеется проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Биохимия» имеется Большая аудитория, в которой имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовой работы, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации имеются аудитории №№, 516, 526.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 415 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования имеется помещение № 512.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биологическая химия» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Биологическая химия».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Биологическая химия»

Методические указания по изучению дисциплины «Биологическая химия» включают в себя*:

1. Краткий курс лекций
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»
«27» августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биологическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биологическая химия» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
ESET NOD 32 Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «11» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биологическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биологическая химия» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stndt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «23» сентября 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биологическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биологическая химия» на 2020/2021 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
а) основная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
2	Биологическая химия: учеб. пособие https://e.lanbook.com/reader/book/138183/#1	Шапиро Я.С.	Санкт-Петербург: Лань, 2020.	1-3

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «31» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биологическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биологическая химия» на 2021/2022 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Основы биохимии: учебник https://znanium.com/read?id=379511	Сусянок, Г. М.	Москва: ИН-ФРА-М, 2021.	1-3

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «31» августа 2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биологическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биологическая химия» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «3» декабря 2020 года (протокол № 3).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биологическая химия»**

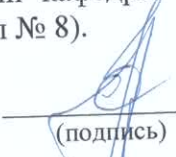
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины
«Биологическая химия» на 2021/2022 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «15» декабря 2021 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова